

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES  
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum  
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum  
1. November 2001 (01.11.2001)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
**WO 01/81193 A1**

(51) Internationale Patentklassifikation<sup>7</sup>: **B65D 65/46**

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP00/05573

(22) Internationales Anmeldedatum:  
16. Juni 2000 (16.06.2000)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:  
100 20 461.9 26. April 2000 (26.04.2000) DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): APACK AG FÜR BIOLOGISCHE VERPACKUNGEN [DE/DE]; Losaurach 116, D-91459 Markt Erlbach (DE).

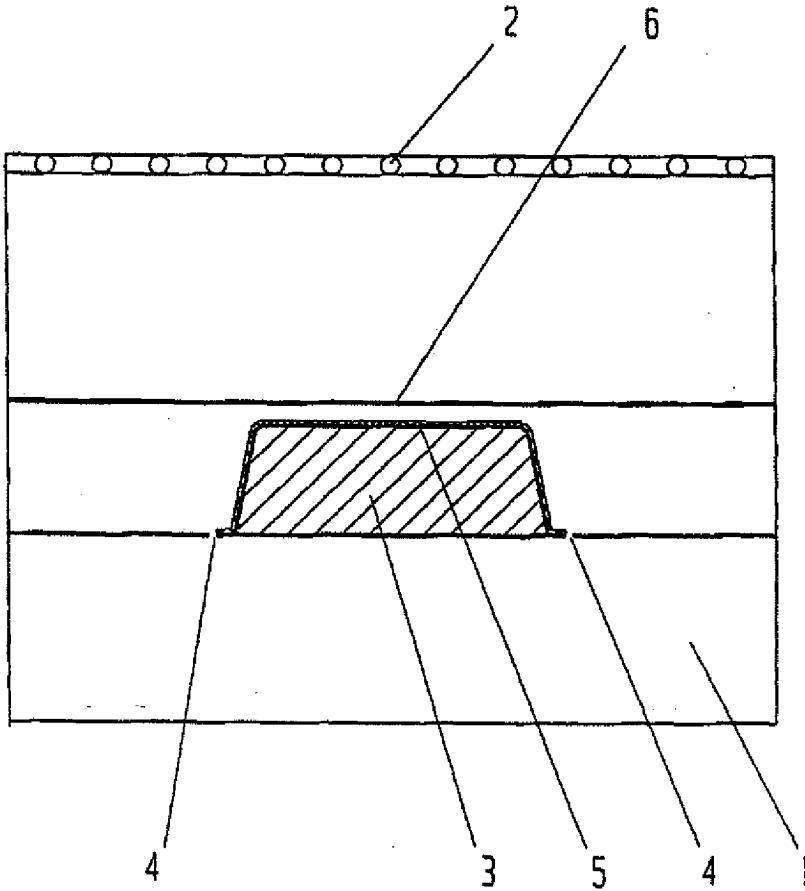
(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): KÖBLITZ, Thomas [DE/DE]; Beerbacherstrasse 17, D-91463 Dietersheim (DE). KESSELRING, Anneliese [DE/DE]; Am Pfarrweiler 12, D-91480 Markt Taschendorf (DE). KAISER, Norbert [DE/DE]; Obertaschendorf 3, D-91480 Markt Taschendorf (DE).

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: FILM-COATED SHAPED BODY

(54) Bezeichnung: FOLIENBESCHICHTETER FORMKÖRPER



(57) Abstract: The invention relates to a biologically degradable shaped body (5), especially a container, which has an interior and exterior as well as at least one opening (4) and which is based on a composite comprised of starch and of a biologically degradable fibrous material. The interior and exterior of the shaped body (5) each have a layer that is resistant to liquids, whereby the layers are made of biologically degradable film (6) that is applied to the shaped body (5). The invention also relates to a method for producing said film-coated shaped body.

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft einen biologisch abbaubaren Formkörper (5), insbesondere Behälter, mit Innenseite und Aussenseite sowie wenigstens einer Öffnung (4) auf Basis eines aus Stärke und biologisch abbaubarem Fasermaterial gebildeten Verbundes, wobei die Innenseite und die Aussenseite des Formkörpers (5) jeweils eine gegenüber Flüssigkeiten beständige Schicht aufweisen, wobei die Schichten aus auf den Formkörper (5) aufgebrachter, biologisch abbaubarer Folie (6) gebildet sind, sowie ein Verfahren zur Herstellung

WO 01/81193 A1



(74) **Anwalt:** RUPP, Christian; Mitscherlich & Partner, Sonnenstrasse 33, D-80331 München (DE).

europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE), OAPI-Patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

(81) **Bestimmungsstaaten (national):** AE, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, CA, CH, CN, CU, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MD, MG, MK, MN, MW, MX, NO, NZ, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, SL, TJ, TM, TR, TT, UA, UG, US, UZ, VN, YU, ZA, ZW.

**Veröffentlicht:**

- mit internationalem Recherchenbericht
- mit geänderten Ansprüchen

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes, und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

(84) **Bestimmungsstaaten (regional):** ARIPO-Patent (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZW), eurasisches Patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM),

Folienbeschichteter Formkörper

5 Die Erfindung betrifft biologisch abbaubare Formkörper, insbesondere Behälter, mit Innenseite und Außenseite sowie wenigstens einer Öffnung auf Basis eines aus Stärke und biologisch abbaubarem Fasermaterial gebildeten Verbundes.

Aus der WO 95/20628 (PCT/EP95/00285) ist ein Verfahren zur Herstellung von  
10 Formkörpern, insbesondere Verpackungsformkörpern, aus biologisch abbaubarem Material unter Verwendung einer viskosen Masse, die biologisch abbaubares Fasermaterial, Wasser sowie Stärke enthält und unter Ausbildung eines Fasermaterial-Stärke-Verbundes in einer Backform gebacken wird, bekannt. Als Fasermaterial können dabei Altpapier, Recyclingmaterial, Holz- oder Papierschliff, Rübenschneide und ähnliches verwendet werden. Diese faserhaltigen Materialien werden dabei auf ihre Faserstruktur zurückgeführt. Es können aber auch direkt Cellulosefasern eingesetzt werden. Die biologisch abbaubaren Fasern, insbesondere Cellulosefasern, werden mit Stärke, insbesondere nativer Stärke, trockengemischt. Dabei können weitere Zusatzstoffe, wie Füllstoffe, Flüssigkeit oder Farbstoffe zugesetzt werden. Unter  
15 Zugabe von Wasser und/oder vorverkleisterter Stärke wird dann unter Mischen ein Teig hergestellt, der dann in an sich aus der Waffelbacktechnologie bekannten Waffelformen zu Formkörpern, wie beispielsweise Bechern, Tassen, Tellern, Nämpfen, Tablets, etc. gebacken werden kann.

25 Die in der Verwendung von Stärke, biologisch abbaubaren Fasern, wie beispielsweise Cellulosefasern, und Wasser hergestellten Formkörper sind vollständig biologisch abbaubar. Das heißt, diese Formkörper können unter Einwirkung von Bakterien, Pilzen und Feuchtigkeit sowie Wärme in Kompostieranlagen innerhalb weniger Wochen vollständig abgebaut werden.

30 Vor dem Hintergrund der beispielsweise in Schnellimbissketten vertriebenen Fertiggerichte, die regelmäßig in Wegwerfverpackungen angeboten werden und ein beträchtliches Abfallaufkommen darstellen, stellen die ausschließlich auf nachwachsenden Rohstoffen basierenden biologisch abbaubaren Formkörper, die nach  
35 Gebrauch einfach kompostiert werden können, einen bedeutenden Fortschritt in ökologischer und ökonomischer Hinsicht dar. Da die auf Stärke und Cellulosefasern basierenden Formkörper vollständig biologisch abbaubar sind, fallen keine Abgaben für das in Deutschland eingeführte Abfallsystem „Grüner Punkt“ an.

Nachteilig ist, daß die auf Stärke und Cellulosefasern basierenden Formkörper gegenüber Feuchtigkeit empfindlich sind. Insofern können die auf Stärke und Cellulosefasern basierenden Formkörper nur sehr eingeschränkt als Verpackung für beispielsweise Getränke oder Speisen, die einen hohen Wasseranteil aufweisen, verwendet werden. Das heißt, die Herstellung von beispielsweise vollständig biologisch abbaubaren Bechern oder Tassen zur Aufnahme von kalten oder insbesondere von warmen Getränken stellt ein großes Problem dar, da sich die Becher oder Tassen unter Einwirkung der Flüssigkeit rasch auflösen bzw. zersetzen.

10 Die WO 94/13734 schlägt daher vor, stärkehaltige Formkörper durch Aufbringen eines Lackes so zu beschichten, daß sie für die üblichen Gebrauchszeiten, auch bei erhöhten Temperaturen, gegenüber Feuchtigkeit beständig sind. Nachteilig ist jedoch, daß bei diesem Verfahren organische Lösungsmittel wie beispielsweise Ethanol, Ethylacetat, Aceton, etc. verwendet werden muß. Bei Verwendung des aus der WO 94/13734 bekannten Lackes ist es somit erforderlich, daß bei dem Beschichten von biologisch abbaubaren Formkörpern auf Stärkebasis Schutzvorkehrungen für das Bedienungspersonal getroffen werden müssen. Da diese Formkörper Massenartikel sind, müssen sie, um gegenüber herkömmlichen, auf Kunststoff basierenden Formkörpern, konkurrenzfähig zu sein, möglichst preisgünstig gefertigt werden. Die 15 bei Verwendung der organischen Lösungsmittel vorzusehenden Schutzmaßnahmen sind jedoch sehr kostenintensiv.

20 Des weiteren wird der aus der WO 94/13734 bekannte Lack durch Gießen, Pinseln, Spritzen oder Schleudern auf den biologisch abbaubaren Formkörper aufgebracht. Bei diesen Aufbringungstechniken besteht jedoch immer die Gefahr, daß der Gegenstand nicht vollständig bzw. mit einer gleichmäßigen Dicke beschichtet ist. Somit besteht bei einem späteren Gebrauch die Gefahr, daß der Gegenstand an den nichtbeschichteten bzw. nur mit einer dünnen Lackschicht versehenen Stellen aufgrund von Feuchtigkeitseinwirkung rasch durchweicht bzw. sich zersetzt.

25 30 Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es somit, biologisch abbaubare Formkörper bereitzustellen, die die im Stand der Technik bekannten Nachteile nicht aufweisen und insbesondere gegenüber Feuchtigkeit und Flüssigkeiten eine verbesserte Beständigkeit aufweisen.

35 Die der Erfindung zugrundeliegende Aufgabe wird durch einen biologisch abbaubaren Formkörper, insbesondere Behälter, mit Innenseite und Außenseite sowie wenigstens einer Öffnung auf Basis eines aus Stärke und biologisch abbaubarem Fasermaterial

jeweils eine gegenüber Flüssigkeiten beständige Schicht aufweisen, wobei die Schichten aus auf den Formkörper aufgebrachter biologisch abbaubarer Folie gebildet sind, gelöst.

Äußerst vorteilhaft werden somit biologisch abbaubare Formkörper bereitgestellt, die 5 eine gegenüber Feuchtigkeit bzw. Flüssigkeiten beständige Schicht mit gleichmäßiger Schichtdicke aufweisen.

Unter dem Begriff biologisch abbaubarer Formkörper werden insbesondere Behälter wie beispielsweise Teller, Tassen, Becher, Hamburgerschachteln, Näpfe, Tablets, etc. 10 verstanden. Diese Formkörper sind aus einer backfähigen Masse, die Stärke, biologisch abbaubares Fasermaterial und Wasser sowie gegebenenfalls Additive wie beispielsweise Protein, Füllstoffe, Flußmittel, Farbstoffe, etc., umfaßt, hergestellt. Die backfähige Masse wird dann in aus der Waffelbacktechnologie an sich bekannten Waffelformen zu einem Formkörper gebacken. Die Waffelform weist dabei eine dem herzustellenden 15 Formkörper entsprechende Formgebung auf. Der Backvorgang dauert etwa 10 bis 100 Sekunden, bevorzugt 60 Sekunden, bei einer Temperatur von 100 bis 200 °C, bevorzugt bei 150 °C in der geschlossenen Backform.

Im Sinne der Erfindung wird unter dem Begriff "Stärke" natürliche Stärke, chemisch 20 und/oder physikalisch modifizierte Stärke, technisch hergestellte oder gentechnisch veränderte Stärke sowie Gemische davon verstanden. Als Stärke kann Getreidestärke verwendet werden, die beispielsweise aus Mais, Wachsmais, Weizen, Gerste, Roggen, Hafer, Hirse, Reis, etc. oder Maniok oder Sorghum stammt. Selbstverständlich kann auch die in Leguminosen wie Bohnen oder Erbsen enthaltene Stärke oder in die 25 Früchten wie beispielsweise Kastanien, Eicheln oder Bananen enthaltene Stärke verwendet werden. Weiterhin ist die aus Wurzeln oder Knollen enthaltene Stärke verwendbar.

Besonders geeignet ist Kartoffelstärke. Die Kartoffelstärke enthält vorteilhaft auf je 200 30 bis 400 Anhydroglucose-Einheiten eine Phosphoesthergruppe. Die negativ geladenen Phosphatgruppen sind dabei mit der C6-Position der Anhydroglucose-Einheit verbunden. Bei der Herstellung einer backfähigen Masse bewirken die negativ geladenen Phosphatgruppen über die gegenseitige Abstoßung eine Entwirrung der einzelnen Kartoffel-Amylopektin-Moleküle. Über die gegenseitige Abstoßung der 35 negativ geladenen Phosphatgruppen liegen die Verzweigungen der Amylopektin-Moleküle weitgehend entfaltet bzw. ausgestreckt vor. Dieses Vorhandensein von veresterten Phosphatgruppen bewirkt eine hohe Viskosität von Kartoffelstärke-Wasser-Mischungen.

Unter dem Begriff "biologisch abbaubarem Fasermaterial" werden insbesondere pflanzliche und tierische Fasern verstanden. Als pflanzliche Fasern werden im Sinne der Erfindung bevorzugt cellulosehaltige Fasern verwendet. Cellulosehaltige Fasern sind dabei Fasern jeglicher Art, die Cellulose enthalten oder aus Cellulose bestehen. Unter tierischen Fasern werden sog. Eiweißfasern wie beispielsweise Wolle, Haare oder Seiden verstanden.

Besonders bevorzugt werden Pflanzenfasern verwendet, die in unterschiedlichen Längen und Breiten vorliegen können. Insbesondere werden Pflanzenfasern verwendet, die eine 10 Länge im Bereich von etwa 50 µm bis etwa 3000 µm, bevorzugt von etwa 100 µm bis etwa 2000 µm, weiter bevorzugt von etwa 150 µm bis etwa 1500 µm, noch bevorzugter von etwa 200 µm bis etwa 900 µm, am bevorzugtesten von 300 µm bis etwa 600 µm, aufweist. Die Breite der Pflanzenfasern kann in einem Bereich von etwa 5 µm bis etwa 100 µm, bevorzugt von etwa 10 µm bis etwa 60 µm, besonders bevorzugt von etwa 15 15 µm bis etwa 45 µm, liegen. Hauptsächlich werden die Fasern aus Holz, Hanf oder Baumwolle hergestellt. Solche Fasern können in einer dem Fachmann bekannten Weise hergestellt werden.

Des weiteren können die biologisch abbaubaren Formkörper auf Basis eines aus Stärke 20 und biologisch abbaubarem Fasermaterial gebildeten Verbundes auch Protein enthalten.

Unter dem Begriff "Protein" werden Biopolymere auf Basis von Aminosäuren verstanden. Als Aminosäuren kommen dabei sämtliche sog. proteinogenen Aminosäuren, d.h. die gewöhnlich am Proteinaufbau beteiligten Aminosäuren in Frage, 25 als auch die sog. nicht proteinogenen Aminosäuren, die üblicherweise nicht am Aufbau von Proteinen beteiligt sind.

Unter dem Begriff "Protein" werden auch Peptide oder Polypeptide verstanden. Weiterhin umfaßt der Begriff "Protein" im Sinne der Erfindung natürlich 30 vorkommendes Protein, chemisch modifiziertes Protein, enzymatisch modifiziertes Protein, rekombinantes Protein, Proteinhydrolysate oder Gemische davon. Das Protein kann dabei pflanzlichen oder tierischen Ursprungs sein.

Eine backfähige Masse (Backmasse, Teig), die Stärke, biologisch abbaubares 35 Fasermaterial, Protein und Wasser umfaßt, ermöglicht überraschenderweise eine Verkürzung der Backzeitdauer von bis 35%, bevorzugt bis zu 50%, verglichen mit einer backfähigen Masse ohne Verwendung von Protein. Weiterhin ermöglicht die Verwendung von Protein eine Verringerung des Materialbedarfs bei der Herstellung

Beispielsweise können als Protein Proteine tierischen Ursprungs wie beispielsweise Actin, Myoglobin, Myosin, Hämoglobin, Collagen, Elastin, Immunglobuline, Keratine, Fibroin, Conchagene, Ossein, Albumine, Caseine, FPC (Fischmehl, engl.: fish protein concentrate) verwendet werden. Weiterhin können Casein, Alkalicaseinat, Erdalkalicaseinat, Caseinhydrolysat und Gemische davon verwendet werden.

Als Proteine pflanzlichen Ursprungs können Prolamine wie z.B. Gliadin, Secalin, Hordein, Zein sowie Mais- und Soja-Protein verwendet werden. Insbesondere Soja-Protein hat sich als äußerst geeignet erwiesen. Weiterhin ist Soja-Protein äußerst vorteilhaft in großen Mengen preisgünstig im Handel erhältlich.

Bevorzugt werden als Proteine hydrophobe Proteine verwendet. Hydrophobe Proteine zeichnen sich dabei durch einen hohen Anteil ungeladener Aminosäuren in der Aminosäuresequenz aus. Insbesondere enthalten diese Proteine hohe Anteile an Glycin, Alanin, Valin, Leucin, Isoleucin, Phenylalanin, Tryptophan, Prolin und Methionin, wobei diese dem Protein insgesamt einen hydrophoben Charakter verleihen.

Dem Fachmann ist klar, daß die vorstehend aufgeführten Proteine nur eine beispielhafte Auswahl zur Veranschaulichung der Erfindung sind. Selbstverständlich können auch weitere Proteine oder Proteinmischungen verwendet werden. Wesentliches Kriterium ist, daß im Hinblick auf die sehr großen Stückzahlen der herzustellenden Formkörper der Preis des einzusetzenden Proteins oder der Proteinmischung gering ist.

Ein unter Verwendung einer proteinhaltigen backfähigen Masse hergestellte Formkörper weist eine geschlossenere Oberfläche auf. Eine geschlossenere Oberfläche ist insbesondere im Hinblick auf die thermische Isolationsfähigkeit des Formkörpers von Vorteil.

Weiterhin kann die backfähige Masse zusätzlich Additive umfassen. Über diese Additive ist es möglich, die Eigenschaften des hergestellten biologisch abbaubaren Formkörpers zu beeinflussen. Beispielsweise können als Additive Hydrophobisierungsmittel, Weißmacher, Lebensmittelfarben, Aromastoffe etc. in der backfähigen Masse enthalten sein.

35

Der Begriff "Additiv" umfaßt dabei jegliche Verbindungen, die zur Beeinflussung der Produkteigenschaften des Formkörpers geeignet sind. Vorzugsweise sind diese Additive vollständig bzw. im wesentlichen vollständig biologisch abbaubar. Bevorzugte Beispiele

dieser Additive sind Hydrophobisierungsmittel, Weißmacher, Farbstoffe, Lebensmittelfarben, Aromastoffe, etc.

Bei Hydrophobisierungsmitteln handelt es sich um Bestandteile, die dem hergestellten  
5 Formkörper hydrophobe Eigenschaften verleihen. Weißmacher sind Verbindungen, die zur Farbaufhellung der Formkörper eingesetzt werden. Als Farbstoffe finden beispielsweise blaue Farbstoffe Verwendung, die beispielsweise zur Färbung von Obstschalen oder Obstträgern verwendet werden. Folgende Blau-Farbstoffe können beispielsweise verwendet werden: Naturfarben oder verlackte Farben. Auch werden  
10 beispielsweise grüne Farbstoffe verwendet, die zur Färbung von Schalen zur Aufnahme von Pflanzen eingesetzt werden. Folgende Grün-Farbstoffe können beispielsweise verwendet werden: Naturfarben oder verlackte Farben.

Bei Lebensmittelfarben handelt es sich um zur farblichen Gestaltung der Verpackung  
15 von Lebensmitteln eingesetzte Farbstoffe. Als Aromastoff kann im Sinne der Erfindung jeder insbesondere biologisch abbaubare Aromastoff verwendet werden, der beispielsweise dem hergestellten Formkörper einen bestimmten Geruch und/oder Geschmack verleiht.

20 Ein besonders bevorzugtes Beispiel für Hydrophobisierungsmittel sind Fluoralkylpolymere, wobei der Ausdruck "Fluoralkylpolymere" darauf hinweist, daß es sich um Polymere handelt, die aus insbesondere wiederkehrenden Alkyleinheiten aufgebaut sind, wobei ein oder mehrere, gegebenenfalls sogar alle, Wasserstoffatome durch Fluoratome ersetzt sein können. Beispielsweise kann ein auf einem  
25 Perfluoralkylakrylat-Copolymer basierendes Hydrophobisierungsmittel verwendet werden.

Der Weißmacher kann eine Verbindung mit wenigstens einer Disulfon-Gruppe sein.  
Solche Verbindungen sind dem auf diesem technischen Gebiet einschlägigen Fachmann  
30 bestens bekannt. Ein Beispiel einer solchen Disulfonsäure-Verbindung ist 4,4'-Bis (1,3,5-triazinylamino) stilben-2,2'-disulfonsäure.

Unter dem Begriff "backfähige Masse" wird eine Backmasse oder ein Teig verstanden,  
der in aus der Waffelbacktechnologie bekannten Backvorrichtungen wie z.B. Backzangen  
35 unter Ausbildung eines Formkörpers gebacken werden kann. Die backfähige Masse wird beispielsweise in eine beheizte Backform einer solchen bekannten Backvorrichtung gegeben, worauf sich die backfähige Masse in der Backform verteilt und diese vollständig ausfüllt. Die in der Backform vorliegende backfähige Masse gibt unter

vorgesehene Auslaßkanäle austritt. Während dieses Vorgangs erfolgt die Verfestigung der backfähigen Masse unter Bereitstellung des gewünschten Formkörpers.

Vorzugsweise enthält die backfähige Masse etwa 3 Gew.-% bis etwa 15 Gew.-%,  
5 bevorzugt etwa 5 Gew.-% bis etwa 10 Gew.-%, am bevorzugtesten 7,8 Gew.-% bis etwa 9,8 Gew.-% biologisch abbaubares Fasermaterial, bevorzugt cellulosehaltige Fasern.

Weiterhin enthält die backfähige Masse bevorzugt etwa 6 Gew.-% bis etwa 30 Gew.-%,  
10 bevorzugt etwa 10 Gew.-% bis etwa 25 Gew.-%, am bevorzugtesten etwa 16,1 Gew.-% bis etwa 20,05 Gew.-% native Stärke.

Des weiteren enthält die backfähige Masse bevorzugt etwa 2 Gew.-% bis etwa 10 Gew.-%, bevorzugt etwa 4 Gew.-% bis etwa 8 Gew.-%, am bevorzugtesten etwa 5,4  
15 Gew.-% bis 6,8 Gew.-% vorverkleisterte Stärke.

Weiterhin enthält die backfähige Masse bevorzugt etwa 45 Gew.-% bis etwa 90 Gew.-%, bevorzugt etwa 60 Gew.-% bis etwa 80 Gew.-%, noch bevorzugter etwa 60 Gew.-% bis etwa 75 Gew.-%, am bevorzugtesten etwa 63 Gew.-% bis etwa 71 Gew.-%  
20 Wasser.

Protein ist in der backfähigen Masse bevorzugt in einer Menge von bis zu 10 Gew.-%, bevorzugt bis zu etwa 5 Gew.-%, noch bevorzugter etwa bis zu 3 Gew.-% Protein, am bevorzugtesten bis zu etwa 2 Gew.-% enthalten.

25 Die vorstehenden Angaben in Gewichtsprozent sind jeweils auf das Gesamtgewicht der backfähigen Masse bezogen.

Ein fetthaltiges Trennmittel kann während der Zubereitung der backfähigen Masse  
30 zugegeben werden. Selbstverständlich ist es aber auch möglich, das fetthaltige Trennmittel unmittelbar vor dem Backvorgang direkt in die Backform zu geben.

Die entsprechend den vorstehenden Erläuterungen hergestellten biologisch abbaubaren Formkörper weisen einen Fasermaterial-Stärke-Verbund bzw. bei Verwendung von  
35 Protein einen Fasermaterial-Stärke-Protein-Verbund auf.

Die auf der Innenseite und Außenseite des biologisch abbaubaren Formkörpers aufgebrachte biologisch abbaubare Folie verhindert, daß Feuchtigkeit oder Flüssigkeiten

Folie eine Barrierefunktion gegenüber Feuchtigkeit oder Flüssigkeiten. Diese Barrierefunktion ist ausreichend für die üblichen Gebrauchszeiten der Formkörper. Im Falle von Schnellimbissenschaften betragen die Gebrauchszeiten wenige Minuten bis Stunden. Wenn die beschichteten Formkörper als Nahrungsmittelschalen für den 5 Verkauf von beispielsweise frischem Fisch oder rohem Fleisch verwendet werden, kann die Gebrauchszeit auch mehrere Tage, beispielsweise bis zu 14 Tagen, betragen.

Äußerst vorteilhaft sind die mit Folien versehenen Formkörper biologisch abbaubar. Dabei können die gebrauchten erfindungsgemäßen Formkörper als Ganzes oder 10 zerkleinert kompostiert werden. Bei der Kompostierung wirken bei erhöhten Temperaturen, die bis zu 70°C betragen können, Feuchtigkeit und Mikroorganismen, wie z.B. Bakterien und Pilze, auf das Formkörpermaterial ein. Der Abbau erfolgt dabei in Abhängigkeit von den äußeren Bedingungen innerhalb von einigen Wochen bis zu mehreren Monaten.

15 Die Außenseite des Formkörpers kann beispielsweise vollständig oder teilweise mit biologisch abbaubarer Folie beschichtet sein. Wenn der biologisch abbaubare Formkörper beispielsweise ein Becher ist, kann die Außenseite des Bechers beispielsweise nur teilweise mit einer Folie beschichtet sein. Dabei kann es ausreichen, 20 daß nur der Randbereich entlang des Umfangs der Öffnung des Bechers beschichtet ist. Somit ist gewährleistet, daß bei einem Trinken von Flüssigkeit aus dem Becher sich der Randbereich des Bechers nicht auflöst bzw. zerstört.

Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform weist der Formkörper allseitig eine Schicht 25 aus biologisch abbaubarer Folie auf.

Äußerst vorteilhaft ist somit der Formkörper vollständig mit einer biologisch abbaubaren Folie beschichtet. Somit kann auf den Formkörper auch von der Außenseite Feuchtigkeit bzw. Flüssigkeit einwirken, ohne daß es zu einem Zerfall bzw. Zersetzen 30 des Formkörpers kommt.

Das heißt, wenn der Formkörper beispielsweise ein Becher ist, kann der Becher somit auch auf einen feuchten bzw. nassen Untergrund gestellt werden, ohne daß sich der Becher von außen auflöst.

35 Des weiteren können allseitig mit einer biologisch abbaubaren Folie versehenen Formkörper beispielsweise als Schalen für Lebensmittel wie beispielsweise frischen Fisch, rohes Fleisch, etc. verwendet werden. Diese beispielsweise mit Fleisch oder

Sichthöhe zunehmend aufrecht hingestellt, so daß der Kunde unmittelbar auf das in der Schale angeordnete Fleisch bzw. den angeordneten Fisch blicken kann. Da aus dem Fleisch bzw. Fisch regelmäßig Feuchtigkeit bzw. Flüssigkeit, beispielsweise in der Form von Blut, austritt und sich dann im unteren Bereich der aufrechtstehenden Schale sammelt, ist es erforderlich, daß die Schalen von beiden Seiten mit einer flüssigkeitsdichten Schicht versehen sind.

Bevorzugt ist auf der Innenseite und der Außenseite jeweils eine biologisch abbaubare Folie aufgebracht.

10

Die Verwendung jeweils einer separaten Folie für die Beschichtung der Innenseite und einer Folie für die Beschichtung der Außenseite erleichtert wesentlich die Aufbringung der Folien auf der Innenseite und der Außenseite des Formkörpers.

15

Gemäß einer weiteren bevorzugten Ausführungsform sind die auf der Innenseite und auf der Außenseite des Formkörpers aufgebrachten biologisch abbaubaren Folien in dem zwischen der Innenseite und der Außenseite liegenden Randbereich der Öffnung des Formkörpers miteinander im wesentlichen flüssigkeitsdicht verbunden. Äußerst bevorzugt sind die Folien so miteinander verbunden, daß der Rand absolut flüssigkeitsdicht beschichtet ist.

Selbstverständlich ist es möglich, daß in dem Randbereich ein Haftmittel aufgebracht ist, das ein Verbinden der auf der Innenseite und auf der Außenseite des Formkörpers angeordneten Folien unterstützt.

25

Bevorzugt ist es, daß die biologisch abbaubaren Folien in dem zwischen der Innenseite und der Außenseite liegenden Randbereich der Öffnung des Formkörpers miteinander verschweißt sind.

30

Äußerst vorteilhaft wird somit die Aufbringung von zusätzlichen Haftmitteln zwischen den Folien entbehrlich. Die sich zwischen den Folien ausbildende Schweißnaht ist dabei mit dem bloßen Auge nicht zu erkennen. Es hat sich gezeigt, daß sich die Folien unter Ausbildung einer flüssigkeitsdichten Schweißnaht miteinander verbinden.

35

Gemäß einer weiter bevorzugten Ausführungsform ist die biologisch abbaubare Folie ohne Haftvermittler auf den Formkörper aufgebracht.

Durch die beim Aufbringen der biologisch abbaubaren Folie erforderliche Wärmebeaufschlagung geht die Folie in einen thermoelastischen oder thermoplastischen Zustand über. Es hat sich gezeigt, daß die biologisch abbaubare Folie im thermoelastischen bzw. thermoplastischen Zustand hervorragend an der Oberfläche des  
5 Formkörpers anhaftet. Es wird vermutet, daß die Folien in die Porenstruktur des Formkörpers wenigstens teilweise eindringen und sich so mit dem Formkörper zuverlässig verbinden.

Weiterhin verringert eine Weglassung von Haftmittel die Herstellungskosten  
10 beträchtlich. Zum einen fallen die Kosten für das Haftmittel selbst und zum anderen die Kosten für eine Aufbringungseinrichtung bei der Herstellung der erfindungsgemäßen Formkörper weg.

Bevorzugt weist die auf dem Formkörper aufgebrachte, biologisch abbaubare Folie eine  
15 Dicke von bis zu etwa 100 µm auf. Weiter bevorzugt beträgt die Dicke bis zu etwa 50 µm.

Je geringer die Dicke der Folie ist, um so leichter erfolgt der biologische Abbau des  
beschichteten Formkörpers beispielsweise in einer Kompostieranlage oder einer Miete.  
20 Des weiteren ist das Gesamtgewicht des hergestellten Formkörpers um so geringer, je geringer die Foliendicke ist. Dieses verringerte Gewicht ist insbesondere bei einem Transport einer Vielzahl von Formkörpern vorteilhaft.

Gemäß einer weiter bevorzugten Ausführungsform ist die biologisch abbaubare Folie  
25 aus Materialien gefertigt, die aus der Gruppe ausgewählt werden, die aus Celluloseester, Polyester, Polyesterderivat, Polyesteramid, Stärke, Zellglas und Mischungen davon besteht.

Es hat sich gezeigt, daß diese bevorzugten Materialien insbesondere die für das  
30 Tiefziehen erforderliche Thermoelastizität bzw. Thermoplastizität aufweisen.

Weiter bevorzugt werden die Celluloseester aus der Gruppe ausgewählt, die aus Celluloseacetat, Cellulosediacetat, Celluloseacetobutyrat, Cellulosebutyrat, Cellulosepropionat, Celluloseacetopropionat und Mischungen davon besteht.

35

Die vorgenannten Cellulosederivate entstehen durch Veresterung der entsprechenden Säuren mit der Cellulose. Hierbei können bis zu drei OH-Gruppen des Glucoserestes reagieren. Bevorzugt wird beispielsweise Celluloseacetat mit einem Substitutionsgrad

Weichmacher auf Basis von aliphatischen, nichtaromatischen Estern und Polyester, die eine thermoplastische Verarbeitung verbessern, enthalten. Beispielsweise können als Weichmacher Dimethyl-, Diethyl- und Dimethylglycolphthalat enthalten sein.

- 5 Über den Substitutionsgrad werden zum einen die physikalischen Eigenschaften der Cellulosederivate und zum anderen auch die Geschwindigkeit ihres biologischen Abbaus beeinflußt. Beispielsweise wird eine Folie aus Celluloseacetat mit einem Substitutionsgrad von ca. 2,4 und einer Folienstärke von weniger als 200 µm in 9 bis 10 Wochen bis zu 80 % abgebaut (Sturmtest nach DIN-EN 29439 bzw. E DIN 54900
- 10 (Entwurf) „Prüfung der Kompostierbarkeit von polymeren Werkstoffen“, Teil 3). In einem anaeroben Test gemäß ASTM-D 5210-91 erfolgte der Abbau von gemahlenen Celluloseacetatfolien mit einer Schichtdicke von 50 µm innerhalb von 6 Wochen.

Als Weichmacher für Celluloseacetat können beispielsweise Diethylphthalat, 15 Diisopropylphthalat, Di-2-ethylhexylphthalat, Dibutylphthalat oder Mischungen davon verwendet werden. Als Weichmacher für Cellulosepropionat kommen beispielsweise Di-2-ethylhexylphthalat, Dibutyladipat, Di-2-ethylhexyladipat, Dibutylsebazat, Dibutylacetat, Dioctylacetat oder Mischungen davon in Frage.

- 20 Äußerst vorteilhaft weisen diese Celluloseesterfolien eine ausreichende Beständigkeit gegenüber Feuchtigkeit oder Wasser auf, so daß diese den biologischen Formkörpern auf Stärkebasis einen ausreichenden Schutz verleihen, damit diese beispielsweise als Behältnis für Lebensmittel oder Getränke verwendet werden können.

- 25 Als Folien können beispielsweise die von der Firma Franz Rauscher GmbH & Co. KG in Bergisch Gladbach, Deutschland, unter den Marken "Bioceta" oder "Biocellat" vertriebenen Folien verwendet werden.

Weiterhin können auch Folien aus Zellglas, das heißt Folien aus regenerierter Cellulose 30 (sogenanntes Cellulosehydrat), das beispielsweise unter der Marke "Cellophan" vertrieben wird, verwendet werden.

Weiterhin ist bevorzugt, daß die Polyester aus der Gruppe ausgewählt werden, die aus Polymilchsäure, Poly-β-hydroxybutyrat, Poly-β-hydroxyvaleriat, Polycaprolacton und 35 Mischungen davon bestehen.

Bevorzugt ist der Polyester Polymilchsäure, bevorzugt Poly-L-Milchsäure. Weiterhin können die Folien aus Polymilchsäure auch Weichmacher enthalten. Äußerst vorteilhaft

L-Milchsäure wird vollständig gemäß ASTM D 5338 angebaut. Bei einer Kompostierung in einer Miete erfolgt ein vollständiger Abbau bei entsprechenden Mietentemperaturen unter Einwirkung von Feuchtigkeit und Mikroorganismen innerhalb von zehn Wochen.

5

Geeignete Polymilchsäurefolien können beispielsweise von Neste Oy, Porvoo/Borga, Finnland, oder von Mafo Systemtechnik, Teisendorf, Detschland bezogen werden.

10 Besonders bevorzugt ist der Polyester ein Copolymer aus Poly- $\beta$ -hydroxybutyrat und Poly- $\beta$ -hydroxyvaleriat.

Dieses Copolymer kann durch Fermentation von Zuckerrohstoffen durch Mikroorganismen hergestellt werden. Folien auf Basis dieses Copolymers sind stabil, haltbar und feuchtigkeitsbeständig. Darüber hinaus ist das Copolymer auch gegenüber 15 Ölen stabil. Weiterhin lassen sich Folien auf Basis des vorgenannten Copolymers mittels Warmformen sehr gut auf die biologisch abbaubaren Formkörper auf Stärkebasis aufbringen. Von der Firma Monsanto, Düsseldorf, Deutschland, wird unter der Marke "Biopol" eine Folie aus einem Copolymer aus Poly- $\beta$ -hydroxybutyrat und Poly- $\beta$ -hydroxyvaleriat vertrieben.

20

Weiter bevorzugt ist die Folie ein Copolyester aus 1,4-Benzoldicarbonsäure, 1,4-Butandiol und Hexandicarbonsäure. Es hat sich gezeigt, daß unter Verwendung einer Folie auf Basis des vorgenannten Copolyesters, der beispielsweise von der Firma Eastman Chemical Company, Kingsport, USA, unter der Bezeichnung "Eastar BIO 25 Copolyester 14766" vertrieben wird, mit einer Filmdicke von 25-bis 50  $\mu\text{m}$  aufgebracht werden kann.

30

Gemäß einer weiter bevorzugten Ausführungsform wird ein Polyesteramid verwendet, das bevorzugt ein Copolymer aus PA 6 oder PA 66 und aliphatischem Ester ist.

Mit PA 6 wird allgemein ein Polyamid bezeichnet, das aus  $\epsilon$ -Caprolactam hergestellt ist. Mit PA 66 wird allgemein ein Polyamid bezeichnet, das aus Hexamethylendiamin und Adipinsäure hergestellt ist.

35

Im Sinne der Erfindung kann beispielsweise eine von der Firma Bayer, Leverkusen, unter der Bezeichnung "Polyesteramid BAK 1095" vertriebene Folie verwendet werden. Diese Folie kann sehr gut tiefgezogen werden und weist eine gute Verschweißbarkeit auf. Des weiteren ist dieses "Polyesteramid BAK 1095" unter Einwirkung von

54900 abbaubar. Das heißt, ein mit dieser Folie versehener biologisch abbaubarer Formkörper kann vollständig durch Kompostierung abgebaut werden.

Gemäß einer weiteren bevorzugten Ausführungsform ist die biologisch abbaubare Folie  
5 aus Stärke gefertigt. Dabei können Foliendicken von 20 bis 100 µm, beispielsweise 35  
µm, eingestellt werden. Stärkefolien sind dabei vollständig kompostierbar.  
Beispielsweise kann die von der Firma BIOTEC biologische Naturverpackungen  
GmbH, Emmerich, unter der Bezeichnung "Bioflex BF 102/14" vertriebene Folie  
verwendet werden.

10

Die der vorliegenden Folie zugrundeliegende Aufgabe wird auch durch Bereitstellung  
eines Verfahrens zur Herstellung eines biologisch abbaubaren Formkörpers gelöst,  
wobei der Formkörper in einem ersten Arbeitsschritt auf der Innenseite des  
Formkörpers mit einer ersten biologisch abbaubaren Folie versehen wird,

15 gegebenenfalls der Überstand der ersten Folie im Randbereich der Öffnung des  
Formkörpers weitgehend entfernt wird,

der Formkörper in einem zweiten Arbeitsschritt auf der Außenseite des Formkörpers  
mit einer zweiten biologisch abbaubaren Folie versehen wird,

20 gegebenenfalls der Überstand der zweiten Folie im Randbereich der Öffnung des  
Formkörpers weitgehend entfernt wird, und

die erste und zweite biologisch abbaubare Folie in dem zwischen der Innenseite und der  
Außenseite liegenden Randbereich der Öffnung des Formkörpers miteinander verbunden  
werden.

25 Gemäß einer weiteren bevorzugten Ausführungsform wird die biologisch abbaubare  
Folie auf der Innenseite des Formkörpers durch Warmformen der Folie aufgebracht,  
wobei die Folie über der Öffnung des Formkörpers angeordnet und unter  
Wärmebeaufschlagung auf der Innenseite des Formkörpers aufgebracht wird.

30 Die Wärmebeaufschlagung kann beispielsweise durch Einstrahlen von Infrarotstrahlung  
bewirkt werden. Die Folie wird dabei auf eine für das Warmformen geeignete  
Temperatur gebracht. Diese Temperatur hängt von der Zusammensetzung der  
verwendeten thermoplastischen Folie ab. Üblicherweise liegt die Temperatur in einem  
Bereich zwischen 50 und 150 °C, beispielsweise zwischen 70 °C und 130 °C. Dabei

35 beträgt die für das Aufbringen der Folie auf den Formkörper erforderliche Laminierzeit  
regelmäßig etwa 1 s bis etwa 10 s, beispielsweise 2 s bis 5 s.

Die Wärmebeaufschlagung der Folie kann bewirkt werden, indem oberhalb der biologisch abbaubaren Folie beispielsweise Heizelemente, z.B. Heizwendeln, oder Infrarotstrahler angeordnet werden.

- 5 Auf den gemäß den obigen Ausführungen hergestellten biologisch abbaubaren Formkörper, der in der Regel auf Umgebungstemperatur abgekühlt ist, kann mittels Warmformen eine biologisch abbaubare Folie aufgebracht werden. Dabei wird zunächst die Innenseite des Formkörpers mit einer biologisch abbaubaren Folie versehen. Das Aufbringen der Folie erfolgt im allgemeinen unter Verwendung von
- 10 Warmformtechniken. Bei diesen Verfahren wird die Folie mit Wärme beaufschlagt, so daß sie in einen thermoelastischen oder thermoplastischen Zustand übergeht.

Daraufhin kann die Folie beispielsweise unter Verwendung eines Stempels an die Innenseite des Formkörpers gepreßt werden. Der Stempel weist dabei bevorzugt eine

- 15 zur Formgebung der Innenseite des Formkörpers im wesentlichen komplementäre Formgebung auf. Der Stempel fährt dabei im wesentlichen paßgenau in den Formkörper und preßt die thermoplastische Folie auf der Innenseite des Formkörpers auf, so daß die Folie flächig auf die Innenseite des Formkörpers aufgepreßt wird. Dies erfordert jedoch für jede Formgestaltung des Formkörpers einen Stempel mit im wesentlichen
- 20 komplementärer Formgestaltung.

Gemäß einer weiteren bevorzugten Ausführungsform wird die erste biologisch abbaubare Folie mittels Tiefziehen auf der Innenseite des Formkörpers aufgebracht, wobei an den Formkörper ein Unterdruck angelegt wird.

25 Ein solches Verfahren wird auch als Vakuumformen oder Vakuumtiefziehen bezeichnet. Das heißt, es ist bevorzugt, daß die biologisch abbaubare Folie über Vakuumtiefziehen aufgebracht wird. Bei dem Vakuumtiefziehen wird an den Formkörper ein Unterdruck angelegt und die Folie durch den Unterdruck in den Formkörper hineingezogen.

30 Zuvor wird die mit Wärme beaufschlagte Folie auf beispielsweise eine Temperatur von etwa 50°C bis 150 °C, beispielsweise von etwa 70°C bis etwa 130°C gebracht. Die mit Wärme beaufschlagte Folie ist dabei unmittelbar über der Öffnung des Formkörpers, beispielsweise einer Schale oder eines Bechers, angeordnet.

35 Auf der der Öffnung des Formkörpers abgewandten Seite wird dann ein Unterdruck von etwa 0,1 bis etwa 0,8 bar, bevorzugt von etwa 0,2 bis etwa 0,5 bar, angelegt. Der biologisch abbaubare Formkörper, beispielsweise die Schale bzw. der Becher, ist aus

Protein-Verbund aufgebaut. Die in dem Formkörper befindliche Luft wird durch die Wandungen des Bechers gesaugt und die über der Öffnung des Formkörpers angeordnete Folie durch den entstehenden Unterdruck in den Formkörper hineingezogen, wobei sich die Folie formschlüssig an die Innenseite bzw. die innere 5 Oberfläche des Formkörpers anlegt. Die sich in einem thermoelastischen oder thermoplastischen Zustand befindliche Folie haftet dabei hervorragend an der Innenseite des Stärke-Faser-Verbundes an.

Selbstverständlich kann das Vakuumtiefziehen auch mit der Verwendung eines Stempels 10 kombiniert werden. Dabei streckt beispielsweise der in den Formkörper eingeführte Stempel, der keine zur Innenform des Formkörpers im komplementäre Formgebung aufweisen muß, die Folie in den Formkörper. Zusätzlich kann dann an der der Öffnung des Formkörpers abgewandten Seite ein Unterdruck angelegt werden bzw. sein, wobei dann die Folie sich unter Einwirkung des Unterdrucks an die Innenseite des 15 Formkörpers anlegt.

Weiterhin kann zwischen der biologisch abbaubaren Folie und dem biologisch abbaubaren Formkörper ein Haftvermittler vorgesehen sein, sofern dies für erforderlich erachtet wird. Als Haftvermittler können beispielsweise Nitrocellulose, Polyvinylacetat, 20 Polyvinylalkohol oder Mischungen davon verwendet werden. Der Haftvermittler kann beispielsweise vor Aufbringung der Folie auf den Formkörper, beispielsweise durch Aufsprühen, Eintauchen, Pinseln, Walzen, etc., aufgebracht werden.

Gemäß einer weiteren Ausführungsform ist bevorzugt, daß die zweite biologisch abbaubare Folie auf der Außenseite des Formkörpers durch Warmformen der zweiten Folie aufgebracht wird, wobei die zweite über der der Öffnung des Formkörpers abgewandten Seite angeordnet wird und unter Wärmebeaufschlagung auf der Außenseite des Formkörpers aufgebracht wird.

30 Die zweite Folie kann dabei unter Anwendung einer zur Außenseite des Formkörpers komplementären Preßform aufgepreßt werden. Dabei wird die Folie zunächst in einen thermoelastischen oder thermoplastischen Zustand überführt, und dann kann der Formkörper durch die Folie in die zur Außenseite des Formkörpers komplementäre Form eingeführt werden, wobei sich die Folie an die Außenseite des Formkörpers 35 anlegt. Es ist selbstverständlich auch möglich, daß die zur Außenseite des Formkörpers komplementäre Preßform über den Formkörper gestülpt wird, wobei die zwischen Formkörper und der komplementären Preßform angeordnete Folie auf der Außenseite des Formkörpers aufgebracht wird.

Bevorzugt wird die zweite biologisch abbaubare Folie auf der Außenseite des Formkörpers unter Anlegung eines Unterdrucks aufgebracht, wobei der Unterdruck im Randbereich der Öffnung des Formkörpers angelegt wird, so daß sich die zweite Folie an die Außenseite des Formkörpers anlegt.

5

Eine effiziente Aufbringung der biologisch abbaubaren Folie auf die Außenseite des bereits innenseitig beschichteten Formkörpers ist aus fertigungstechnischer Sicht sehr schwierig.

10 Die biologisch abbaubare Folie kann, wie oben dargestellt, durch Aufpressen der Folie unter Wärmebeaufschlagung auf die Außenseite des Formkörpers aufgebracht werden. Dabei wird die Folie über eine Preßform, deren Formgestaltung komplementär zur Formgebung der Außenseite des Formkörpers ist, auf den Formkörper aufgepreßt. Diese Vorgehensweise erfordert jedoch für jede Formgestaltung des Formkörpers eine  
15 Preßform mit entsprechender Formgebung.

Insofern ist es bevorzugt, daß die auf die Außenseite des Formkörpers aufzubringende biologisch abbaubare Folie auch unter Verwendung von Vakuumtiefziehverfahren aufzubringen. Da jedoch bereits auf der Innenseite des Formkörpers eine Folie  
20 aufgebracht ist, kann nicht einfach über die Innenseite des Formkörpers ein Unterdruck erzeugt werden.

Erfindungsgemäß wird der Formkörper dazu in einer Art Unterdruckkammer angeordnet. Dabei wird die wärmebeaufschlagte biologisch abbaubare Folie auf der der  
25 Öffnung des Formkörpers abgewandten Seite angeordnet, das heißt beispielsweise bei einem Becher über der Außenseite des Becherbodens. Entlang des äußeren Randbereichs der Öffnung des Formkörpers wird dann ein Unterdruck angelegt, worauf sich die in einem thermoelastischen oder thermoplastischen Zustand befindliche biologisch abbaubare Folie von außen an den Formkörper anlegt. In dem Randbereich  
30 der Öffnung des Formkörpers verbinden sich dann die auf der Innenseite des Formkörpers angeordnete Folie mit der sich auf der Außenseite des Formkörpers anlegenden Folie.

Die Unterdruckkammer kann dabei eine Stützform aufweisen, die den zu  
35 beschichtenden Formkörpers von innen abstützt. Die Stützform muß dabei keine zur Innenseite des Formkörpers komplementäre Formgestaltung aufweisen. Auf diese Stützform wird der bereits innenseitig mit einer biologisch abbaubaren Folie beschichtete Formkörper angeordnet. Die Öffnung des Formkörpers weist somit beispielsweise nach unten,

Um den so auf der Stützform angeordneten Formkörper sind entlang des äußeren Umfangs der Öffnung des Formkörpers in der Unterdruckkammer Öffnungen, beispielsweise Schlitze, vorgesehen. Über dem Formkörper wird dann in der

5 Unterdruckkammer die wärmebeaufschlagte biologisch abbaubare Folie angeordnet. Über die entlang des äußeren Umfangs der Öffnung des Formkörpers angeordneten Schlitze wird dann ein Unterdruck an die Unterdruckkammer angelegt, wobei die sich in einem thermoelastischen oder thermoplastischen Zustand befindliche biologisch abbaubare Folie entlang der Außenseite des Formkörpers in Richtung der Schlitze

10 gezogen wird. Bei diesem Vorgang legt sich die biologisch abbaubare Folie an die Außenseite des Formkörpers an. Im Randbereich der Öffnung des Formkörpers verschmelzen dann bevorzugt die auf der Innenseite und der Außenseite des Formkörpers aufgebrachten Folien miteinander.

15 Bei Formkörpern mit großen Tiefen kann es vorteilhaft sein, daß der auf einer Stützform angeordnete Formkörper beim Anlegen eines Unterdrucks über die Schlitze gleichzeitig nach oben in Richtung der über dem Formkörper angeordneten Folie verfahren wird. Das heißt, zum einen wird die Folie durch Anlegung eines Unterdrucks nach unten gezogen und zum anderen bewegt sich der Formkörper in Richtung der

20 Folie nach oben. Somit ist es möglich, auch Formkörper mit einer großen Tiefe, beispielsweise mit einer Tiefe von 20 cm, zuverlässig auf der Außenseite mit einer biologisch abbaubaren Folie zu versehen.

Nach dem Aufbringen der biologisch abbaubaren Folie auf der Innenseite des

25 Formkörpers kann vorgesehen sein, daß überstehende Folie im Randbereich der Öffnung des Formkörpers weitgehend entfernt wird. Das Entfernen kann beispielsweise durch Stanzen, Schneiden, Abschweißen, o. ä. erfolgen. Die Folie wird dabei bevorzugt so entfernt, daß im Randbereich der Öffnung des Formkörpers wenige Millimeter überstehen. Bevorzugt steht die Folie dabei weniger als 2 mm, weiter bevorzugt weniger als 1 mm, über. Dieser Überstand, der beispielsweise 0,5 mm bis 2

30 mm betragen kann, wird nach Aufbringung einer biologisch abbaubaren Folie auf der Außenseite des Formkörpers mit derselben verbunden, bevorzugt verschweißt.

Entsprechend kann der Überstand der auf der Außenseite des Formkörpers aufgebrachten zweiten Folie im Randbereich der Öffnung des Formkörpers weitgehend entfernt werden. Der Überstand der zweiten Folie im Randbereich der Öffnung kann in

35 Entsprechung zu dem Überstand der ersten Folie weniger Millimeter, bevorzugt weniger als 2 mm, weiter bevorzugt weniger als 1 mm, betragen. Das heißt, der Überstand kann entsprechend in einem Bereich von 0,5 mm bis 2 mm liegen.

Die auf der Innenseite und der Außenseite des folienbeschichteten Formkörpers im Randbereich überstehenden Überstände können in einem separaten Arbeitsschritt miteinander verbunden, bevorzugt verschweißt werden. Bevorzugt wird der Überstand 5 der ersten Folie auf der Innenseite des Formkörpers bei Aufbringung der zweiten Folie auf die Außenseite des Formkörpers mit derselben in einem gemeinsamen Arbeitsgang verbunden, bevorzugt verschweißt.

Es ist selbstverständlich möglich, daß nach Aufbringung der zweiten biologisch 10 abbaubaren Folie auf der Außenseite des Formkörpers der Überstand derselben nicht in einem separaten Schritt entfernt wird, sondern in einem gemeinsamen Arbeitsschritt mit der auf der Innenseite des Formkörpers aufgebrachten Folie verbunden und zugleich abgetrennt wird. Das heißt, der Überstand der auf der Außenseite des Formkörpers 15 aufgebrachten Folie wird beispielsweise unter Einwirkung von Wärmeenergie abgetrennt, wobei zugleich ein Verschmelzen der auf der Innenseite und der auf der Außenseite aufgebrachten Folie bewirkt wird.

Figur 1 veranschaulicht eine beispielhafte Ausführungsform einer Vorrichtung, die zum 20 Aufbringen von biologisch abbaubarer Folie mittels Warmformverfahren auf die Außenseite eines biologisch abbaubaren Formkörpers verwendbar ist.

Figur 1 zeigt eine Unterdruckkammer (1) mit Heizelementen (2), die beispielsweise als Infrarotstrahler ausgebildet sein können. Auf einem Stützelement (3) ist ein biologisch 25 abbaubarer Formkörper (5), der die Formgestaltung einer Schale oder Bechers aufweist, angeordnet. Der Formkörper (5) ist auf dem Stützelement (3) mit der Öffnung nach unten angeordnet. Der Formkörper (5) ist innenseitig bereits mit einer Folie beschichtet. Über dem Formkörper (5) ist eine biologisch abbaubare Folie (6) 30 angeordnet. Durch die Öffnungen (4), die beispielsweise als Schlitze ausgebildet sein können, und entlang des äußeren Umfangs der Öffnung des Formkörpers (5) angeordnet sind, kann ein Unterdruck oder Vakuum angelegt werden. Bei Anlegung eines Unterdrucks wird die durch die Heizelemente (2) mit Wärme beaufschlagte Folie (6), die sich in einem thermoelastischen oder thermoplastischen Zustand befindet, in 35 Richtung der Öffnungen (4) gezogen und legt sich dabei gleichmäßig auf die Außenseite des Formkörpers (5) an. Im Randbereich der Öffnung des Formkörpers (5) verschmilzt der Überstand der innenseitig aufgebrachten ersten Folie mit der außenseitig aufgebrachten zweiten Folie (6).

**Bezugszeichenliste**

|    |     |                            |
|----|-----|----------------------------|
| 5  | (1) | Unterdruckkammer           |
|    | (2) | Heizelemente               |
|    | (3) | Stützelement               |
|    | (4) | Vakuumschlitte             |
|    | (5) | Formkörper                 |
| 10 | (6) | biologisch abbaubare Folie |

### Patentansprüche

- 5    1. Biologisch abbaubarer Formkörper, insbesondere Behälter, mit Innenseite und Außenseite sowie wenigstens einer Öffnung auf Basis eines aus Stärke und biologisch abbaubarem Fasermaterial gebildeten Verbundes,  
dadurch gekennzeichnet,  
daß die Innenseite und die Außenseite des Formkörpers jeweils eine gegenüber Flüssigkeiten beständige Schicht aufweisen, wobei die Schichten aus auf den Formkörper aufgebrachter, biologisch abbaubarer Folie gebildet sind.
- 10    2. Biologisch abbaubarer Formkörper nach Anspruch 1,  
dadurch gekennzeichnet,  
15    daß der Formkörper allseitig eine Schicht aus biologisch abbaubarer Folie aufweist.
- 15    3. Biologisch abbaubarer Formkörper nach Anspruch 1 oder 2,  
dadurch gekennzeichnet,  
daß auf der Innenseite und auf der Außenseite des Formkörpers jeweils eine biologisch abbaubare Folie aufgebracht ist.  
20
- 20    4. Biologisch abbaubarer Formkörper nach Anspruch 3,  
dadurch gekennzeichnet,  
daß die auf der Innenseite und auf der Außenseite des Formkörpers aufgebrachten biologisch abbaubaren Folien in dem zwischen der Innenseite und der Außenseite liegenden Randbereich der Öffnung des Formkörpers miteinander im wesentlichen flüssigkeitsdicht verbunden sind.
- 25    5. Biologisch abbaubarer Formkörper nach Anspruch 4,  
dadurch gekennzeichnet,  
daß die biologisch abbaubaren Folien in dem zwischen der Innenseite und der Außenseite liegenden Randbereich der Öffnung des Formkörpers miteinander verschweißt sind.
- 30    6. Biologisch abbaubarer Formkörper nach einem der vorstehenden Ansprüche,  
dadurch gekennzeichnet,  
daß die biologisch abbaubare Folie ohne Haftvermittler auf den Formkörper aufgebracht ist.

7. Biologisch abbaubarer Formkörper nach einem der vorstehenden Ansprüche,  
dadurch gekennzeichnet,  
daß die auf dem Formkörper aufgebrachte, biologisch abbaubare Folie eine Dicke bis  
zu etwa 100 µm aufweist.

5

8. Biologisch abbaubarer Formkörper nach einem der vorstehenden Ansprüche,  
dadurch gekennzeichnet,  
daß die biologisch abbaubare Folie aus Materialien gefertigt ist, die aus der Gruppe  
ausgewählt werden, die aus Celluloseester, Zellglas, Polyester, Polyesterderivat,  
10 Polyesteramid, Stärke und Mischungen davon besteht.

9. Biologisch abbaubarer Formkörper nach Anspruch 8,  
dadurch gekennzeichnet,  
daß die Celluloseester aus der Gruppe ausgewählt werden, die aus Celluloseacetat,  
15 Cellulosadiacetat, Celluloseacetobutyrat, Cellulosebutyrat, Cellulosepropionat,  
Celluloseacetopropionat und Mischungen davon besteht.

10. Biologisch abbaubarer Formkörper nach Anspruch 8,  
dadurch gekennzeichnet,  
20 daß die Polyester aus der Gruppe ausgewählt werden, die aus Polymilchsäure, Poly-β-  
hydroxybutyrat, Poly-β-hydroxyvaleriat, Polycaprolacton und Mischungen davon  
besteht.

11. Biologisch abbaubarer Formkörper nach Anspruch 8,  
25 dadurch gekennzeichnet,  
daß der Polyester ein Copolymer aus Poly-β-hydroxybutyrat und Poly-β-  
hydroxyvaleriat ist oder ein Polyester aus 1,4-Benzoldicarbonsäure, 1,4-Butandiol und  
Hexandicarbonsäure ist.

30 12. Biologisch abbaubarer Formkörper nach Anspruch 8,  
dadurch gekennzeichnet,  
daß das Polyesteramid ein Copolymer aus PA 6 oder PA 66 und aliphatischem Ester ist.

35 13. Verfahren zur Herstellung eines biologisch abbaubaren Formkörpers nach einem der  
Ansprüche 1 bis 12,  
dadurch gekennzeichnet,  
daß der Formkörper in einem ersten Arbeitsschritt auf der Innenseite des Formkörpers  
mit einer ersten biologisch abbaubaren Folie versehen wird,

gegebenenfalls der Überstand der ersten Folie im Randbereich der Öffnung des Formkörpers weitgehend entfernt wird,

der Formkörper in einem zweiten Arbeitsschritt auf der Außenseite des Formkörpers mit einer zweiten biologisch abbaubaren Folie versehen wird,

5. gegebenenfalls der Überstand der zweiten Folie im Randbereich der Öffnung des Formkörpers weitgehend entfernt wird, und

die erste und zweite biologisch abbaubare Folie in dem zwischen der Innenseite und der Außenseite liegenden Randbereich der Öffnung des Formkörpers miteinander verbunden werden.

10 14. Verfahren nach Anspruch 13,  
dadurch gekennzeichnet,  
daß die erste biologisch abbaubare Folie auf der Innenseite des Formkörpers durch Warmformen der Folie aufgebracht wird, wobei die erste Folie über der Öffnung des

15 Formkörpers angeordnet und unter Wärmebeaufschlagung auf der Innenseite des Formkörpers aufgebracht wird.

15. Verfahren nach Anspruch 14,  
dadurch gekennzeichnet,  
20 daß die erste biologisch abbaubare Folie mittels Tiefziehen auf der Innenseite des Formkörpers aufgebracht wird, wobei an den Formkörper ein Unterdruck angelegt wird.

25 16. Verfahren nach einem der Ansprüche 13 bis 15,  
dadurch gekennzeichnet,  
daß die zweite biologisch abbaubare Folie auf der Außenseite des Formkörpers durch Warmformen der zweiten Folie aufgebracht wird, wobei die zweite Folie über der Öffnung des Formkörpers abgewandten Seite angeordnet wird und unter Wärmebeaufschlagung auf der Außenseite des Formkörpers aufgebracht wird.

30 17. Verfahren nach Anspruch 16,  
dadurch gekennzeichnet,  
daß die zweite biologisch abbaubare Folie auf der Außenseite des Formkörpers unter Anlegung eines Unterdrucks aufgebracht wird, wobei der Unterdruck im Randbereich

35 der Öffnung des Formkörpers angelegt wird, so daß sich die zweite Folie an die Außenseite des Formkörpers anlegt.

**GEÄNDERTE ANSPRÜCHE**

[beim Internationalen Büro am 16. Mai 2001 (16.05.01) eingegangen  
ursprüngliche Ansprüche 1 bis 17 durch neue Ansprüche 1 bis 17  
ersetzt ( 3 Seiten ) ]

5    1. Biologisch abbaubarer Formkörper, insbesondere Behälter, mit Innenseite und Außenseite sowie wenigstens einer Öffnung auf Basis eines aus Stärke und biologisch abbaubarem Fasermaterial gebildeten Verbundes,  
dadurch gekennzeichnet,  
daß die Innenseite und die Außenseite des Formkörpers jeweils eine gegenüber  
10    Flüssigkeiten beständige Schicht aufweisen, wobei die Schichten aus auf ~~den~~  
~~Formkörper~~ aufgebrachter, biologisch abbaubarer Folie gebildet sind.

2. Biologisch abbaubarer Formkörper nach Anspruch 1,  
dadurch gekennzeichnet,

15    daß der Formkörper allseitig eine Schicht aus biologisch abbaubarer Folie aufweist.

3. Biologisch abbaubarer Formkörper nach Anspruch 1 oder 2,  
dadurch gekennzeichnet,  
daß auf der Innenseite und auf der Außenseite des Formkörpers jeweils eine biologisch  
20    abbaubare Folie aufgebracht ist.

4. Biologisch abbaubarer Formkörper nach Anspruch 3,  
dadurch gekennzeichnet,  
daß die auf der Innenseite und auf der Außenseite des Formkörpers aufgebrachten  
25    biologisch abbaubaren Folien in dem zwischen der Innenseite und der Außenseite  
liegenden Randbereich der Öffnung des Formkörpers miteinander im wesentlichen  
flüssigkeitsdicht verbunden sind.

5. Biologisch abbaubarer Formkörper nach Anspruch 4,  
30    dadurch gekennzeichnet,  
daß die biologisch abbaubaren Folien in dem zwischen der Innenseite und der  
Außenseite liegenden Randbereich der Öffnung des Formkörpers miteinander  
verschweißt sind.

35    6. Biologisch abbaubarer Formkörper nach einem der vorstehenden Ansprüche,  
dadurch gekennzeichnet,  
daß die biologisch abbaubare Folie ohne Haftvermittler auf den Formkörper aufgebracht  
ist.

<sup>1</sup>C der Innenseite und der Außenseite des Formkörpers mittels

7. Biologisch abbaubarer Formkörper nach einem der vorstehenden Ansprüche,  
dadurch gekennzeichnet,  
daß die auf dem Formkörper aufgebrachte, biologisch abbaubare Folie eine Dicke bis  
zu etwa 100 µm aufweist.

5

8. Biologisch abbaubarer Formkörper nach einem der vorstehenden Ansprüche,  
dadurch gekennzeichnet,  
daß die biologisch abbaubare Folie aus Materialien gefertigt ist, die aus der Gruppe  
ausgewählt werden, die aus Celluloseester, Zellglas, Polyester, Polyesterderivat,  
10 Polyesteramid, Stärke und Mischungen davon besteht.

9. Biologisch abbaubarer Formkörper nach Anspruch 8,  
dadurch gekennzeichnet,  
daß die Celluloseester aus der Gruppe ausgewählt werden, die aus Celluloseacetat,  
15 Cellulosadiacetat, Celluloseacetobutyrat, Cellulosebutyrat, Cellulosepropionat,  
Celluloseacetopropionat und Mischungen davon besteht.

10. Biologisch abbaubarer Formkörper nach Anspruch 8,  
dadurch gekennzeichnet,

20 daß die Polyester aus der Gruppe ausgewählt werden, die aus Polymilchsäure, Poly-β-  
hydroxybutyrat, Poly-β-hydroxyvaleriat, Polycaprolacton und Mischungen davon  
besteht.

11. Biologisch abbaubarer Formkörper nach Anspruch 8,

25 dadurch gekennzeichnet,  
daß der Polyester ein Copolymer aus Poly-β-hydroxybutyrat und Poly-β-  
hydroxyvaleriat ist oder ein Polyester aus 1,4-Benzoldicarbonsäure, 1,4-Butandiol und  
Hexandicarbonsäure ist.

30 12. Biologisch abbaubarer Formkörper nach Anspruch 8,  
dadurch gekennzeichnet,

daß das Polyesteramid ein Copolymer aus PA 6 oder PA 66 und aliphatischem Ester ist.

35 13. Verfahren zur Herstellung eines biologisch abbaubaren Formkörpers nach einem der  
Ansprüche 1 bis 12,

dadurch gekennzeichnet,

daß der Formkörper in einem ersten Arbeitsschritt auf der Innenseite des Formkörpers  
mit einer ersten biologisch abbaubaren Folie versehen wird,

gegebenenfalls der Überstand der ersten Folie im Randbereich der Öffnung des Formkörpers weitgehend entfernt wird,

der Formkörper in einem zweiten Arbeitsschritt auf der Außenseite des Formkörpers mit einer zweiten biologisch abbaubaren Folie <sup>mittels Vakuumformen</sup> versehen wird,

5 gegebenenfalls der Überstand der zweiten Folie im Randbereich der Öffnung des Formkörpers weitgehend entfernt wird, und

die erste und zweite biologisch abbaubare Folie in dem zwischen der Innenseite und der Außenseite liegenden Randbereich der Öffnung des Formkörpers miteinander verbunden werden.

10

14. Verfahren nach Anspruch 13,

dadurch gekennzeichnet,

daß die erste biologisch abbaubare Folie auf der Innenseite des Formkörpers durch Warmformen der Folie aufgebracht wird, wobei die erste Folie über der Öffnung des

15 Formkörpers angeordnet und unter Wärmebeaufschlagung auf der Innenseite des Formkörpers aufgebracht wird.

*mittels Vakuumformen*

15. Verfahren nach Anspruch 14,

dadurch gekennzeichnet,

20 daß die erste biologisch abbaubare Folie mittels Tiefziehen auf der Innenseite des Formkörpers aufgebracht wird, wobei an den Formkörper ein Unterdruck angelegt wird.

16. Verfahren nach einem der Ansprüche 13 bis 15,

25 dadurch gekennzeichnet,

daß die zweite biologisch abbaubare Folie auf der Außenseite des Formkörpers durch Warmformen der zweiten Folie aufgebracht wird, wobei die zweite Folie über der Öffnung des Formkörpers abgewandten Seite angeordnet wird und unter Wärmebeaufschlagung auf der Außenseite des Formkörpers aufgebracht wird.

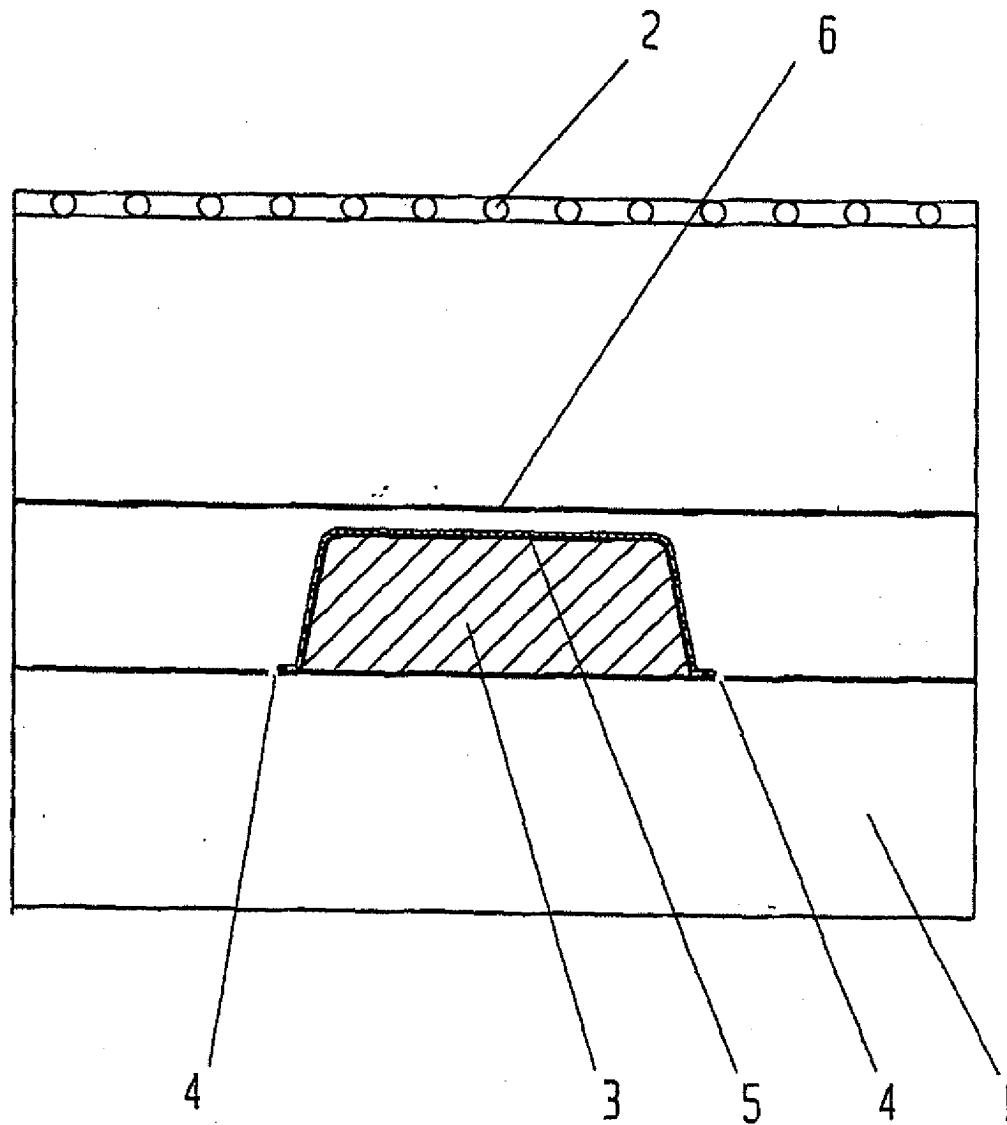
*mittels Vakuumformen*

17. Verfahren nach Anspruch 16,

dadurch gekennzeichnet,

daß die zweite biologisch abbaubare Folie auf der Außenseite des Formkörpers unter Anlegung eines Unterdrucks aufgebracht wird, wobei der Unterdruck im Randbereich

35 der Öffnung des Formkörpers angelegt wird, so daß sich die zweite Folie an die Außenseite des Formkörpers anlegt.



## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Inte Application No

PCT/EP 00/05573

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER  
IPC 7 B65D65/46

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 B65D

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the International search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, PAJ

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages  | Relevant to claim No. |
|----------|---|-----------------------|
| X        | WO 96 03886 A (AVEBE COOP VERKOOP PROD ; ARENTSEN JOHAN HENDRIK ADOLF (NL); PUTTEN) 15 February 1996 (1996-02-15)<br>page 4, line 23 -page 7, line 12<br>page 11, line 7 -page 12, line 23; claims 1,6,7,16 | 1,2,6                 |
| Y        | WO 96 23026 A (RAPIDO WAAGEN UND MASCHINENFAB ; WISSMUELLER FRIEDRICH (DE); BUETTN) 1 August 1996 (1996-08-01)<br>page 22, paragraph 2 -page 24, paragraph 1; claims 41,43; figures 1-16                    | 3,4,8,13              |
| X        | WO 97 10293 A (MIHALIK HANNELORE ; IMHOF UTE (DE); GEBEL WOLFGANG (DE); BAAR ANDRE) 20 March 1997 (1997-03-20)<br>page 24, line 2 - line 3; claim 49; figure 12   | 1,2,7-10              |
| A        | -----   | 14                    |
|          | -----   | -/-                   |

 Further documents are listed in the continuation of box C. Patent family members are listed in annex.

## \* Special categories of cited documents :

- \*A\* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- \*E\* earlier document but published on or after the International filing date
- \*L\* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- \*O\* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- \*P\* document published prior to the International filing date but later than the priority date claimed

\*T\* later document published after the International filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

\*X\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

\*Y\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

\*&\* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the International search

9 January 2001

Date of mailing of the International search report

15/01/2001

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk

Authorized officer

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

|        |                  |
|--------|------------------|
| Intc   | I Application No |
| PC1/EP | 00/05573         |

## C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages  | Relevant to claim No. |
|----------|---|-----------------------|
| A        | WO 98 35885 A (BERTA JOZSEF ; BORBELY JOZSEF (HU); LIPPAI LAJOS (HU))<br>20 August 1998 (1998-08-20)<br>page 5, line 7 -page 6, line 30; claims<br>1-6; figures 1-4 | 1                     |
| Y        |   | 3,4,8,13              |
| A        | US 5 422 387 A (TOMS DOUGLAS ET AL)<br>6 June 1995 (1995-06-06)<br>column 3, line 43 - line 54  | 1,8                   |

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

Information on patent family members

Intel Application No

PCT/EP 00/05573

| Patent document cited in search report | Publication date | Patent family member(s) |  | Publication date |
|--|------------------|-------------------------|--|------------------|
| WO 9603886                             | A 15-02-1996     | NL 9401283 A            |  | 01-03-1996       |
|  |                  | AT 175072 T             |  | 15-01-1999       |
|  |                  | AU 3087795 A            |  | 04-03-1996       |
|  |                  | DE 69507035 D           |  | 11-02-1999       |
|  |                  | DE 69507035 T           |  | 12-05-1999       |
|  |                  | DK 773721 T             |  | 30-08-1999       |
|  |                  | EP 0773721 A            |  | 21-05-1997       |
| WO 9623026                             | A 01-08-1996     | CN 1127817 A            |  | 31-07-1996       |
|  |                  | CZ 9701650 A            |  | 15-10-1997       |
|  |                  | DE 19581499 D           |  | 26-02-1998       |
|  |                  | DE 59500645 D           |  | 16-10-1997       |
|  |                  | EP 0741761 A            |  | 13-11-1996       |
|  |                  | EP 0850269 A            |  | 01-07-1998       |
|  |                  | JP 9508422 T            |  | 26-08-1997       |
|  |                  | US 5849152 A            |  | 15-12-1998       |
| WO 9710293                             | A 20-03-1997     | AT 187472 T             |  | 15-12-1999       |
|  |                  | CN 1200750 A            |  | 02-12-1998       |
|  |                  | DE 19581499 D           |  | 26-02-1998       |
|  |                  | DE 59603877 D           |  | 13-01-2000       |
|  |                  | EP 0850269 A            |  | 01-07-1998       |
|  |                  | EP 0850270 A            |  | 01-07-1998       |
|  |                  | ES 2142091 T            |  | 01-04-2000       |
|  |                  | GR 3032733 T            |  | 30-06-2000       |
|  |                  | JP 11512467 T           |  | 26-10-1999       |
| WO 9835885                             | A 20-08-1998     | HU 9700431 A            |  | 28-12-1998       |
|  |                  | EP 1025017 A            |  | 09-08-2000       |
| US 5422387                             | A 06-06-1995     | AU 670914 B             |  | 08-08-1996       |
|  |                  | AU 2251492 A            |  | 25-01-1993       |
|  |                  | BR 9206215 A            |  | 02-05-1995       |
|  |                  | CZ 9302882 A            |  | 13-07-1994       |
|  |                  | DE 69230175 D           |  | 25-11-1999       |
|  |                  | DE 69230175 T           |  | 27-04-2000       |
|  |                  | EP 0591409 A            |  | 13-04-1994       |
|  |                  | ES 2137189 T            |  | 16-12-1999       |
|  |                  | FI 935820 A             |  | 04-02-1994       |
|  |                  | HU 67772 A              |  | 28-04-1995       |
|  |                  | JP 6508868 T            |  | 06-10-1994       |
|  |                  | KR 215378 B             |  | 01-09-1999       |
|  |                  | MX 9203308 A            |  | 01-12-1992       |
|  |                  | NO 934808 A             |  | 25-02-1994       |
|  |                  | PL 173320 B             |  | 27-02-1998       |
|  |                  | PT 8542 U               |  | 31-03-1993       |
|  |                  | PT 101726 A, B          |  | 31-01-1996       |
|  |                  | SG 52351 A              |  | 28-09-1998       |
|  |                  | SK 147693 A             |  | 07-09-1994       |
|  |                  | WO 9300399 A            |  | 07-01-1993       |

## INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Inte  
ales Aktenzeichen  
PCT/EP 00/05573A. KLASIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES  
IPK 7 B65D65/46

Nach der Internationalen Patenkklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

## B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 7 B65D

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, PAJ

## C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

| Kategorie* | Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile  | Beir. Anspruch Nr. |
|------------|---|--------------------|
| X          | WO 96 03886 A (AVEBE COOP VERKOOP PROD ; ARENTSEN JOHAN HENDRIK ADOLF (NL); PUTTEN) 15. Februar 1996 (1996-02-15)<br>Seite 4, Zeile 23 - Seite 7, Zeile 12<br>Seite 11, Zeile 7 - Seite 12, Zeile 23;<br>Ansprüche 1,6,7,16 | 1,2,6              |
| Y          | WO 96 23026 A (RAPIDO WAAGEN UND MASCHINENFAB ; WISSMUELLER FRIEDRICH (DE); BUETTN) 1. August 1996 (1996-08-01)<br>Seite 22, Absatz 2 - Seite 24, Absatz 1;<br>Ansprüche 41,43; Abbildungen 1-16                            | 3,4,8,13           |
| X          | WO 97 10293 A (MIHALIK HANNELORE ; IMHOF UTE (DE); GEBEL WOLFGANG (DE); BAAR ANDRE) 20. März 1997 (1997-03-20)<br>Seite 24, Zeile 2 - Zeile 3; Anspruch 49;   | 1,2,7-10           |
| A          | Abbildung 12  | 14                 |
|            |   | -/-                |

 Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen Siehe Anhang Patentfamilie

- \* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :
- \*A\* Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist
- \*E\* älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist
- \*L\* Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)
- \*O\* Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht
- \*P\* Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

- \*T\* Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist
- \*X\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden
- \*Y\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist
- \*&\* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

9. Januar 2001

15/01/2001

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde  
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk

Bevollmächtigter Bediensteter

## INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

|                 |                  |
|-----------------|------------------|
| Inte            | des Aktenzeichen |
| PCT/EP 00/05573 |                  |

## C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

| Kategorie* | Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile   | Betr. Anspruch Nr. |
|------------|--|--------------------|
| A          | WO 98 35885 A (BERTA JOZSEF ; BORBELY JOZSEF (HU); LIPPAI LAJOS (HU))<br>20. August 1998 (1998-08-20)<br>Seite 5, Zeile 7 - Seite 6, Zeile 30;<br>Ansprüche 1-6; Abbildungen 1-4<br>---- | 1                  |
| Y          |  | 3,4,8,13           |
| A          | US 5 422 387 A (TOMS DOUGLAS ET AL)<br>6. Juni 1995 (1995-06-06)<br>Spalte 3, Zeile 43 - Zeile 54<br>----  | 1,8                |

**INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT**

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

|      |                 |  |
|------|-----------------|--|
| Intk | s Aktenzeichen  |  |
|      | PCT/EP 00/05573 |  |

| Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument |   | Datum der Veröffentlichung | Mitglied(er) der Patentfamilie   |   | Datum der Veröffentlichung   |
|---|---|----------------------------|--|---|--|
| WO 9603886                                      | A | 15-02-1996                 | NL<br>AT<br>AU<br>DE<br>DE<br>DK<br>EP   | 9401283 A<br>175072 T<br>3087795 A<br>69507035 D<br>69507035 T<br>773721 T<br>0773721 A   | 01-03-1996<br>15-01-1999<br>04-03-1996<br>11-02-1999<br>12-05-1999<br>30-08-1999<br>21-05-1997   |
| WO 9623026                                      | A | 01-08-1996                 | CN<br>CZ<br>DE<br>DE<br>EP<br>EP<br>JP<br>US   | 1127817 A<br>9701650 A<br>19581499 D<br>59500645 D<br>0741761 A<br>0850269 A<br>9508422 T<br>5849152 A  | 31-07-1996<br>15-10-1997<br>26-02-1998<br>16-10-1997<br>13-11-1996<br>01-07-1998<br>26-08-1997<br>15-12-1998   |
| WO 9710293                                      | A | 20-03-1997                 | AT<br>CN<br>DE<br>DE<br>EP<br>EP<br>ES<br>GR<br>JP   | 187472 T<br>1200750 A<br>19581499 D<br>59603877 D<br>0850269 A<br>0850270 A<br>2142091 T<br>3032733 T<br>11512467 T   | 15-12-1999<br>02-12-1998<br>26-02-1998<br>13-01-2000<br>01-07-1998<br>01-07-1998<br>01-04-2000<br>30-06-2000<br>26-10-1999   |
| WO 9835885                                      | A | 20-08-1998                 | HU<br>EP   | 9700431 A<br>1025017 A  | 28-12-1998<br>09-08-2000   |
| US 5422387                                      | A | 06-06-1995                 | AU<br>AU<br>BR<br>CZ<br>DE<br>DE<br>EP<br>ES<br>FI<br>HU<br>JP<br>KR<br>MX<br>NO<br>PL<br>PT<br>PT<br>SG<br>SK<br>WO | 670914 B<br>2251492 A<br>9206215 A<br>9302882 A<br>69230175 D<br>69230175 T<br>0591409 A<br>2137189 T<br>935820 A<br>67772 A<br>6508868 T<br>215378 B<br>9203308 A<br>934808 A<br>173320 B<br>8542 U<br>101726 A, B<br>52351 A<br>147693 A<br>9300399 A | 08-08-1996<br>25-01-1993<br>02-05-1995<br>13-07-1994<br>25-11-1999<br>27-04-2000<br>13-04-1994<br>16-12-1999<br>04-02-1994<br>28-04-1995<br>06-10-1994<br>01-09-1999<br>01-12-1992<br>25-02-1994<br>27-02-1998<br>31-03-1993<br>31-01-1996<br>28-09-1998<br>07-09-1994<br>07-01-1993 |